

Departamento Nacional de Planeación

Alexander López Maya.

Director General

Mario Alejandro Valencia.

Subdirector General de Prospectiva y Desarrollo Nacional

Carolina Díaz Giraldo.

Dirección de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Claudia Liliana Merchán.

Subdirección de Cambio Climático y Gestión de Riesgo de Desastres

Revisión

Diana Patricia Mendoza

Julián Nicolás Grajales.



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Breno Tiburcio.

Representante para Colombia

Carolina Borda Ipus.

Especialista Técnica - Programa Acción Climática y Sostenibilidad Agropecuaria

Andrea Velandia

Líder nacional de seguimiento a Iniciativa CACCI

Apoyo equipo CACCI

Karina Narváez.

Consultora

Olga Nieto Moreno
Contrato 026 de 2023

El presente documento corresponde al Producto 1 – “Documento de aproximación conceptual de la adaptación y la resiliencia climática con enfoque socio-ecológico de acuerdo con los instrumentos de planificación del país”, de la consultoría: Profundización conceptual de la adaptación y la resiliencia climática con enfoque socio-ecológico y comunitario en los territorios, realizado para el Departamento Nacional de Planeación, en estrecha colaboración con:



Tabla de contenido

1. Introducción.....	4
2. Antecedentes	6
3. Marco conceptual.....	8
3.1 ¿Qué es la resiliencia?.....	8
3.2 El enfoque de los sistemas socioecológicos en el estudio de la resiliencia	10
3.2.1 Dinámica de los sistemas socioecológicos y su relación con la resiliencia	13
3.2.2 Capacidades o cualidades de la resiliencia	14
4. La resiliencia en las políticas e instrumentos de planificación del país.....	17
4.1 La resiliencia en la gestión del riesgo de desastre.....	18
4.2 La resiliencia en la gestión del cambio climático	19
4.3 La resiliencia en la gestión de biodiversidad	21
5. Aproximación a la evaluación de la resiliencia.....	23
6. Conclusiones	29
7. Bibliografía	29

1. Introducción

Colombia, está localizado en la esquina noroccidental de Suramérica, y buena parte de su territorio se encuentra ubicado sobre la cordillera de los Andes. Adicionalmente, su posición en el trópico húmedo determina patrones y temporadas muy marcadas de más y menos lluvias para las diferentes regiones del país y esto sumado a la complejidad del relieve, ha favorecido de manera importante la biodiversidad, dando origen a múltiples ecosistemas. No obstante, estas condiciones geográficas sumadas a las características climáticas del trópico pueden ocasionar eventos hidrometeorológicos extremos como inundaciones o sequías que se pueden exacerbar cuando se presentan fenómenos como El Niño o La Niña.

Asimismo, la localización de buena porción del país sobre la cordillera de los Andes supone también una importante actividad sísmica y volcánica. De acuerdo con el Banco Mundial (2012), el 86% de la población nacional está expuesta a una amenaza sísmica alta y media, un 28% a un alto potencial de inundación y un 31% a un potencial de amenaza alta por movimientos en masa. Cuando estos eventos ocurren, se generan grandes pérdidas y daños para el país y se ponen a prueba estrategias que la Nación ha diseñado como respuesta ante los desastres, planes para la adaptación respecto a nuevas condiciones generadas por el clima y mecanismos para fortalecer el desarrollo territorial.

Por su parte, la resiliencia es un concepto que ha surgido desde varias disciplinas y se ha diseminado rápidamente en el mundo, muchas veces buscando entender cómo países, regiones o comunidades han enfrentado, reaccionado y manejado diferentes desafíos como los fenómenos naturales, la degradación ambiental o el cambio climático, pero también retos como las crisis económicas o la desigualdad. A pesar de tener muchos significados, el consenso general describe la resiliencia como la capacidad de un sistema (individuo, comunidad, institución) de hacer frente de forma positiva a perturbaciones de aparición rápida o a fuentes de estrés significativas y prolongadas (Manyena, 2014). Es un concepto complejo y puede estar definido de acuerdo de qué disciplina o campo de trabajo se trate.

Para Colombia, que actualmente enfrenta un panorama complejo respecto a sus escenarios de cambio climático y los desastres, de la transformación ambiental y de problemáticas de origen social y económico que dificultan aún más el horizonte del país, es necesario profundizar el conocimiento y entender cómo están preparados los territorios para enfrentar disturbios o impactos de orígenes diversos. En este contexto, el presente documento tiene como objetivo brindar una aproximación conceptual sobre la resiliencia socioecológica, establecer un

marco inicial sobre la definición de resiliencia como capacidad, y explorar su uso en el marco de la adaptación al cambio climático y los procesos de conocimiento y reducción del riesgo de desastres.

Sin embargo, para saber si Colombia y sus diferentes regiones son resilientes respecto a cierto tipo de choques, generalmente relacionados con los desastres, es necesario partir de una definición de resiliencia que posibilite entender y establecer un concepto particular. Esto también permitirá partir de una base para poder evaluar la resiliencia, determinar componentes o dimensiones clave de los territorios que sea necesario gestionar y fortalecer para promoverla en diferentes escalas.

Al hablar de resiliencia, que tiene como base de análisis las dinámicas y cambios de los sistemas, es estratégico comprender los territorios desde el enfoque socioecológico, es decir, analizarlos de manera sistémica, considerando el ámbito social y el ambiental como un todo. Este enfoque permite establecer relaciones más complejas entre los componentes del sistema para tener una visión más amplia de su funcionamiento.

Esta aproximación conceptual busca proponer un concepto de resiliencia territorial con enfoque socioecológico, de manera que sea la base para la propuesta de unas variables e indicadores clave que permitan evaluar la resiliencia a nivel territorial. Esta información permitirá la construcción de un índice que facilite la identificación de las fortalezas y debilidades de los territorios para enfrentar diferentes fuentes de estrés, choques o impactos y poder compararlos entre sí, así como evaluar qué tanto las acciones y políticas que se están implementando en los territorios están contribuyendo a la resiliencia del país.

Este documento parte de un marco conceptual donde se explora el concepto de resiliencia; posteriormente, presenta el enfoque de sistemas socioecológicos en los estudios de la resiliencia, describiendo las capacidades de este concepto en los sistemas socioecológicos. Luego, el documento presenta cómo se ha concebido la resiliencia desde la planificación y gestión de tres temas fundamentales en el país: la gestión del riesgo, la gestión del cambio climático y la gestión de la biodiversidad. Finalmente, el documento termina con una aproximación al análisis de la resiliencia a partir de la propuesta hecha por la Dirección de Ambiente y Desarrollo Sostenible del Departamento Nacional de Planeación y cierra con unas conclusiones.

2. Antecedentes

La resiliencia ha sido el núcleo de diversas agendas a nivel mundial y particularmente de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); a partir de ahí, este concepto se ha incluido en diferentes agendas, especialmente las de cambio climático, gestión del riesgo y gestión de biodiversidad.

Desde los ODS, se considera que, para lograr estos objetivos, es necesario crear la resiliencia y reforzarla (Schipper y Langston, 2015 en Talubo et al, 2022). Estos autores también mencionan que, si no se reconocen y abordan los choques y tensiones del futuro, no se logrará la paz y prosperidad esperada para el planeta. Esto tiene que ver con que la mayor parte de las personas más vulnerables y con menos recursos están localizadas en los países más expuestos a las amenazas (Schipper y Langston, 2015 en Talubo et al, 2022). Cuando el objetivo de desarrollo se centra en el fortalecimiento de la resiliencia, puede ayudar a garantizar que las poblaciones más vulnerables tengan las capacidades para prevenir, enfrentar y mitigar los efectos de los desastres y el cambio climático, entre otras problemáticas. De hecho, el Objetivo 1.5 de los ODS representa el corazón de los objetivos de la resiliencia: “A 2030, aumentar la resiliencia de los pobres y de las personas en situación vulnerable y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras perturbaciones y catástrofes económicas, sociales y medio ambientales” (Schipper y Langston, 2015 en Talubo et al, 2022).

En la agenda de cambio climático se ha hecho alusión al concepto de una manera mucho más reiterada. Aunque la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático no menciona de manera explícita la resiliencia, los reportes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), los cuales evalúan el estado del conocimiento científico, técnico y socioeconómico sobre cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta, se refieren al desarrollo resiliente al clima aumentando la capacidad adaptativa, para sistemas humanos y naturales en el VI reporte del IPCC (2022). Por su parte, el Acuerdo de París en su artículo 2.1(b), establece como uno de sus objetivos principales “aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos”.

Respecto a la gestión del riesgo, el Marco de Sendai hace una referencia específica a la resiliencia en la prioridad de acción 3, pues se enfoca directamente en la inversión en la reducción del riesgo de desastres para alcanzar la resiliencia. En el contexto de este marco, la resiliencia se entiende como “la

capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas”. Desde este ámbito, la resiliencia ha tomado gran relevancia, especialmente en los años recientes cuando los desastres se han exacerbado y se han manifestado grandes pérdidas de vidas humanas y pérdidas económicas a nivel mundial.

En la gestión de la biodiversidad, el concepto de resiliencia ha evolucionado de manera importante, saliendo un poco de la noción netamente ecológica a la de la resiliencia socioecológica. La resiliencia desde el punto de vista de la agenda de biodiversidad se enfoca principalmente en la conservación y el manejo de los ecosistemas para garantizar la provisión de servicios ecosistémicos y beneficios para la sociedad.

A nivel nacional, el concepto de resiliencia ha sido utilizado en diferentes agendas y se ha incluido en los Planes Nacionales de Desarrollo, particularmente de los últimos gobiernos. El Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 *Colombia Potencia Mundial de la Vida*, considera en varios apartados el tema de la resiliencia, especialmente en relación con la construcción de territorios resilientes al clima y los desastres. En su transformación 4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática, propone una transición hacia una economía limpia, justa y equitativa, la protección de la biodiversidad, el cambio progresivo de los modos de producción y consumo y la ampliación del financiamiento climático. Se menciona el aprovechar las oportunidades del clima cambiante para la construcción de la adaptación y la resiliencia y se destacan los enfoques comunitarios que incluyan proyectos, financiamiento y fortalecimiento de capacidades. Para destacar, se busca fortalecer la gobernanza para la construcción de resiliencia de los territorios con la integración de los procesos de gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático.

Aunque el concepto de resiliencia sea transversal a muchas temáticas y temas de interés no sólo en el mundo sino también en Colombia, no existe un acuerdo sobre su trascendencia y significado en el país. Por lo tanto, se requiere construir una base conceptual sobre la resiliencia y avanzar sobre su utilidad y alcance. Esta base conceptual podrá servir para guiar algunos instrumentos y herramientas para la formulación de proyectos o programas que permitan implementar en la realidad nacional este concepto.

3. Marco conceptual

3.1 ¿Qué es la resiliencia?

El concepto de la resiliencia ha existido desde hace mucho tiempo y se ha definido de diferentes maneras. Particularmente, las últimas dos décadas se han caracterizado por un incremento significativo en la investigación de la resiliencia desde múltiples campos académicos y disciplinares. De acuerdo con Folke (2016), la resiliencia ha empezado a hacer parte de la práctica, de temas de política, los negocios y se ha enfocado en analizar distintos temas que van desde la lucha de la pobreza hasta marcos políticos y estrategias empresariales para anticiparse y responder a los cambios y las crisis, no solo para resistir sino también para evolucionar.

Diferentes autores que han estudiado el concepto de resiliencia están de acuerdo en que el ecólogo C.S Holling en 1973, hizo una importante contribución para el uso del concepto en el campo de la ecología de sistemas y tuvo un gran impacto en otras áreas de las ciencias naturales y sociales (Talubo et al, 2022). Holling describió la resiliencia, como la capacidad de un sistema de volver a su estado original tras experimentar una perturbación. Desde la teoría de Holling en 1973, los investigadores han prestado cada vez más atención al concepto y la evaluación de la resiliencia, desde los estudios sobre ecología hasta los sistemas socioecológicos, pasando por la ingeniería, la informática e incluso los sistemas de distintas infraestructuras.

En algunos campos, el término de la resiliencia se ha utilizado en el sentido estricto para referirse a la tasa de retorno al equilibrio luego de una perturbación. Otros, interpretan la resiliencia como el rebote tras una perturbación y el tiempo que tarda en recuperarse. Esta perspectiva muestra implícitamente a la resiliencia como el intento de resistirse al cambio y controlarlo para mantener la estabilidad (Folke, 2016).

Uno de los conceptos más comunes y enfocado básicamente en cómo hacer frente a un disturbio es el que se refiere a la resiliencia como la "capacidad de un individuo, una comunidad, un barrio, una institución o un sistema para hacer frente positivamente a los choques de inicio rápido o a las fuentes de estrés significativas y prolongadas"(Manyena, 2014). De acuerdo con este autor, las fuentes de estrés pueden ser los desastres, el conflicto, la pobreza, la corrupción, la escasez de recursos, la degradación ambiental, las sequías y las enfermedades. No obstante, esta definición se restringe a establecer la capacidad del sistema en responder de manera adecuada o positiva a un choque o disturbio, haciendo un énfasis particular en la escala temporal.

Actualmente, el concepto de resiliencia es utilizado en varios campos, incluyendo el manejo del desastre. El Marco de Acción de Hyogo 2005-2015 y el sucesivo Marco de Sendai 2015-2030, hacen hincapié en la resiliencia, enfatizando en las acciones que las comunidades pueden hacer por sí mismas para fortalecerla (Manyena, 2014). Para esto, se ha enfatizado en que debe haber una clara definición del concepto con el fin de poder evaluarla, para establecer mecanismos de medición y poder determinar en qué aspectos se debe mantener o mejorar.

En el ámbito de los desastres, la resiliencia también se desarrolla desde diferentes marcos. Algunos de ellos consideran la resiliencia como un conjunto de capacidades en red y otros enfoques consideran la resiliencia como un grupo de capitales particulares como el capital social y el económico o como un conjunto de atributos o características de un sistema particular como la infraestructura, la economía o el gobierno (Cutter et al., 2014 en Talubo et al, 2022). Talubo et al (2022), también mencionan que la resiliencia puede analizarse en función del sistema socioecológico que se considere, por ejemplo, las ciudades, zonas costeras o, en función de problemáticas como el cambio climático, una amenaza de la variabilidad climática o aspectos relacionados a la sostenibilidad.

Es importante destacar que, en un país como Colombia, los sistemas sociales están estrechamente relacionados a los sistemas naturales, pues en buena medida la sociedad depende de los servicios ecosistémicos que la naturaleza provee. En ese sentido, es determinante considerar el enfoque de la resiliencia en función de los territorios entendidos como sistemas socioecológicos, es decir considerando componentes tanto sociales como naturales que permitan comprender qué tan preparados están los territorios desde estos ámbitos para enfrentar un disturbio de diferente origen.

El concepto de los sistemas socioecológicos surge muy de cerca al concepto de resiliencia. Holling en la década de los 70 propuso que los ecosistemas son sistemas complejos y adaptativos que pueden resistir y recuperarse de las perturbaciones; el enfoque de los sistemas socioecológicos se basa en los conceptos de resiliencia, adaptabilidad y co-evolución y se utiliza fundamentalmente para comprender cómo los sistemas sociales y naturales interactúan entre sí. Al analizar como un sistema responde distintos choques, disturbios o perturbaciones, el enfoque de los sistemas socioecológicos permite inferir de manera más integral el comportamiento del sistema y cómo puede gestionarse sus componentes y sus interacciones de manera sostenible para enfrentar la perturbación.

De esa manera, la resiliencia debe analizarse en función de un sistema y para el país y para un territorio en particular, una de las aproximaciones más apropiadas es a partir del enfoque de los sistemas socioecológicos. Es decir, es clave considerar variables sociales y naturales a la hora de analizar cómo esos sistemas están preparados y reaccionan frente a un disturbio. En el siguiente apartado se explicará con mayor profundidad este tema.

3.2 El enfoque de los sistemas socioecológicos en el estudio de la resiliencia

Diversas problemáticas globales, como el cambio climático, los desastres, la pérdida de biodiversidad o la degradación de los recursos han tomado cada vez más relevancia en la comunidad científica pero también en los tomadores de decisiones (Binder et al, 2013). La mayor parte de estas problemáticas se han abordado a lo largo de la historia, desde una perspectiva que busca identificar las causas individuales y observables de los problemas y sus efectos particulares. No obstante, estas problemáticas son complejas, es decir, tienen causas y consecuencias diferentes, pueden variar en el tiempo, no presentan soluciones únicas y requieren un análisis interdisciplinar no sólo para comprenderlas sino también para resolverlas. Así es como diferentes estudios académicos han llegado a la conclusión que los problemas complejos deben analizarse de forma integradora y disciplinar, teniendo en cuenta la interacción entre los sistemas sociales y ecológicos (Folke, 2006, Ostrom, 2009).

El enfoque integrado de los seres humanos en la naturaleza expresado en el concepto de sistemas socioecológicos y relacionado al concepto de resiliencia, fue usado inicialmente por Berkes y Folke (1998). En esencia, el enfoque socioecológico enfatiza que las personas, las comunidades, las economías, las sociedades y las culturas son partes integrantes de la biosfera y dan forma a los ecosistemas, desde la escala local a la global, desde el pasado al futuro. Al mismo tiempo, las personas, las comunidades, las economías, las sociedades y las culturas dependen fundamentalmente de la capacidad de la biosfera para sostener el desarrollo humano (Folke et al. 2011).

Diferentes marcos de análisis sobre los sistemas socioecológicos, se han desarrollado en las décadas recientes. Cada uno de ellos propone ciertas variables que permiten hacer una caracterización de un sistema socioecológico de interés. Uno de los más estudiados es el marco de sistemas socioecológicos propuesto por Ostrom (2009) y McGinnis y Ostrom (2014). Este marco conceptualiza la interacción entre el sistema social y ecológico, permitiendo explicar cómo los actores utilizan recursos repercutiendo en el sistema ecológico y pueden causar externalidades en el sistema socioecológico relacionado. Es una

extensa jerarquía multinivel de variables que han demostrado ser relevantes para explicar los resultados de la gestión sostenible de recursos forestales, pesqueros e hídricos (Figura 1).

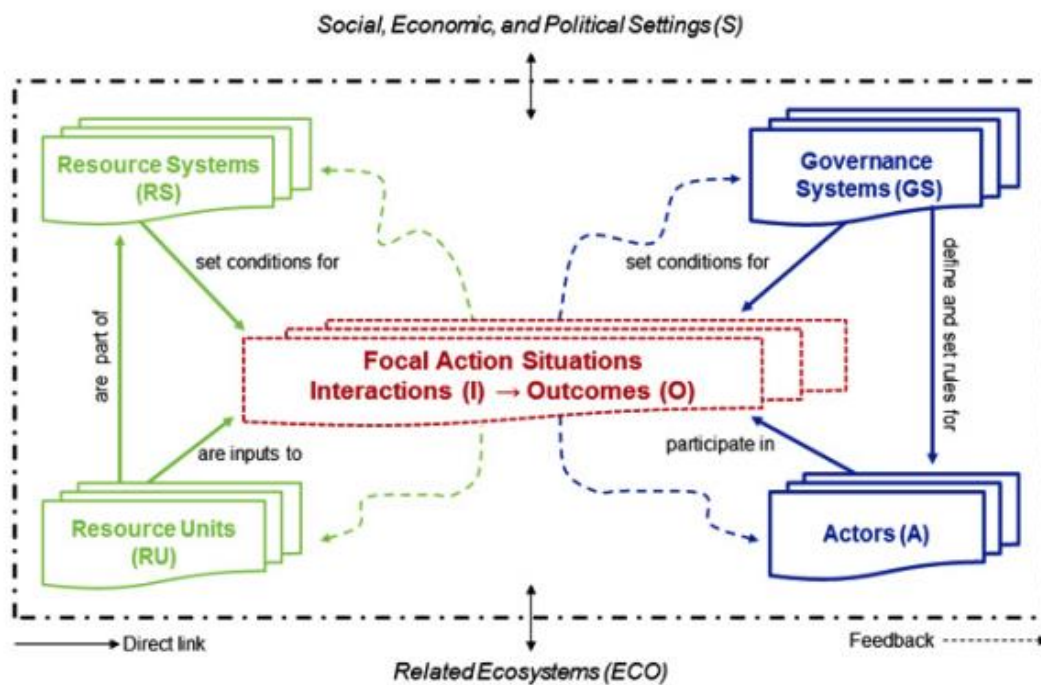


Figura 1. Marco de Sistemas Socioecológicos (McGinnis, 2014 basado en Ostrom, 2009)

Otro marco de análisis de sistemas socioecológicos, especialmente relacionados con investigación del impacto climático y los desastres es el marco de vulnerabilidad de Turner et al (2003). Este marco enfatiza el análisis de un lugar que se enfrenta a múltiples cambios ambientales y humanos situados en un contexto regional y mundial. Considera una variedad amplia de condiciones humanas (capital social/humano y dotaciones) y ambientales (capital natural/dotaciones biofísicas como suelos, agua, clima, minerales, ecosistemas). Sus orígenes están en las ciencias sociales y naturales, específicamente en la geografía humana y los riesgos naturales. Utiliza conceptos teóricos de los modelos de riesgo y peligro, presión y liberación, la investigación del impacto climático y la investigación de la resiliencia (Binder et al, 2013). Los análisis bajo este marco se hacen a escala local (Figura 2).

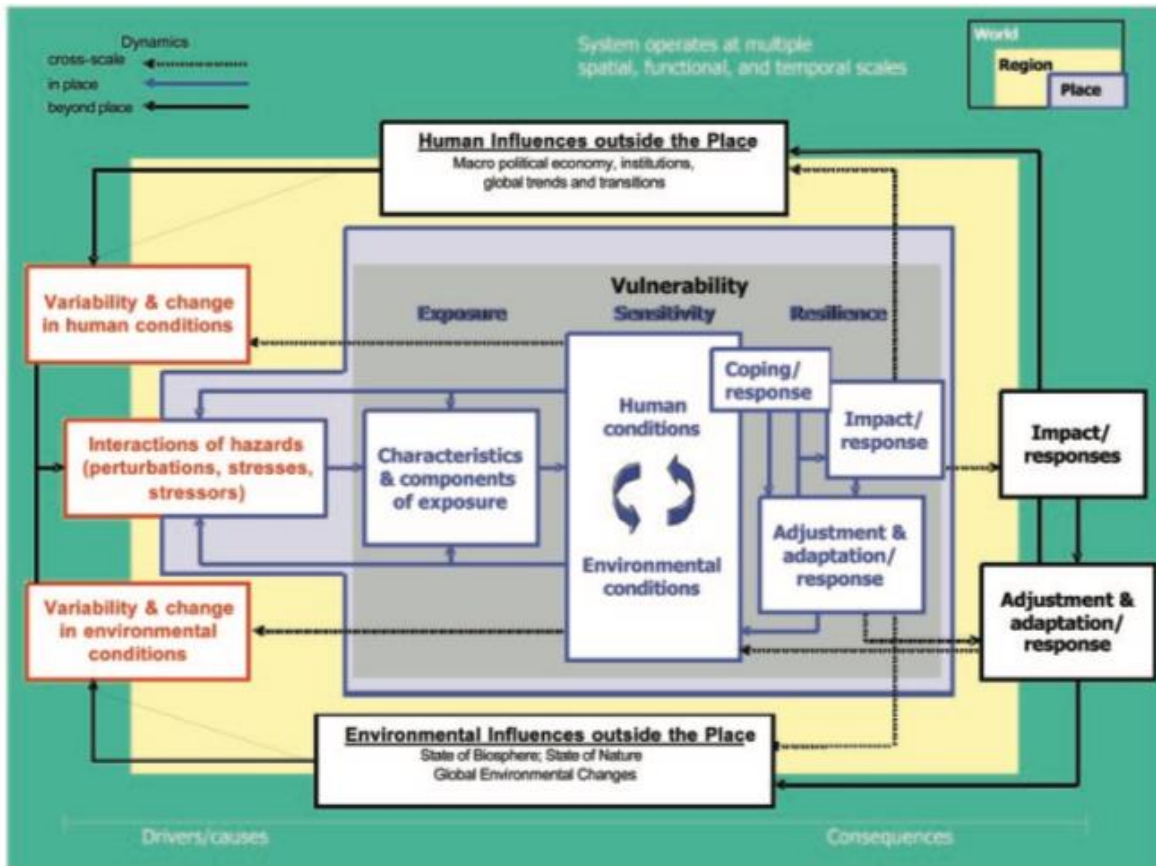


Figura 2. Marco de vulnerabilidad de Turner et al (2003)

Por otro lado, y particularmente en estudios de agricultura resiliente y climáticamente inteligente, el análisis se hace a partir de los recursos, bienes o activos de los medios de vida para alcanzar la resiliencia. En ese sentido, analiza los impactos del cambio climático sobre activos como el capital humano (habilidades de las personas, el conocimiento), el capital natural (stock de recursos naturales como el suelo, agua), el capital financiero (recursos económicos), el capital físico (infraestructura, acceso a tecnologías, mercados), y el capital social (participación de hogares y grupos minoritarios), como se puede ver en la Figura 3. (COSA, 2017).

Muchos marcos han sido desarrollados para medir la resiliencia de un sistema, en diferentes niveles y escalas; Mavhura et al (2021) hicieron un estudio que muestra las fortalezas y debilidades de los diferentes marcos, especialmente para traducir la resiliencia a resultados "medibles". Sin embargo, en términos prácticos, para la evaluación de la resiliencia territorial por un impacto o disturbio de diferente origen, es clave establecer bases de referencia que permitan realizar comparaciones y evaluar los avances en el desarrollo de la resiliencia. El modelo de análisis de los activos de capital de los medios de vida, es posiblemente uno de los marcos que mejor se ajusta a la evaluación de la

resiliencia en distintos territorios a nivel nacional, puesto que las variables de análisis facilitan su estimación y posterior comparación entre sistemas.

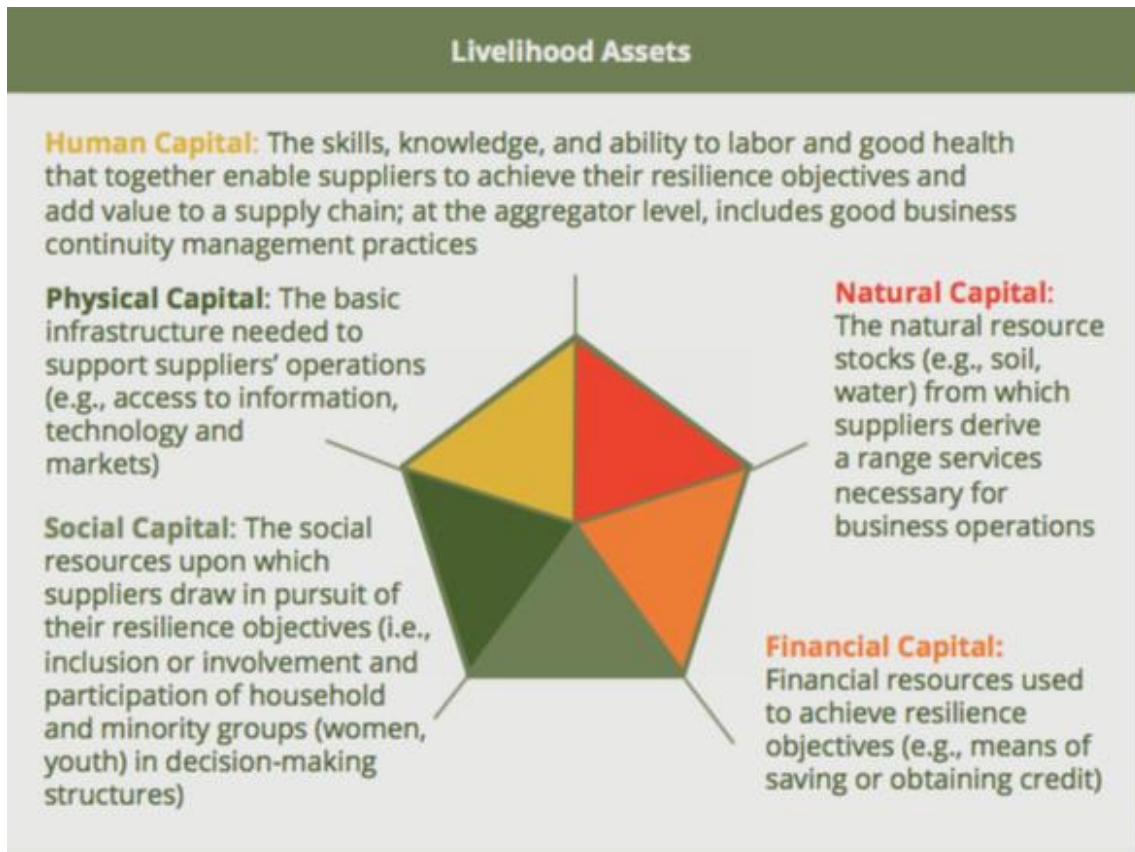


Figura 3. Bienes de los medios de vida para analizar su resiliencia (COSA, 2017)

3.2.1 Dinámica de los sistemas socioecológicos y su relación con la resiliencia

Independiente del marco de análisis, los sistemas socioecológicos sufren distintos procesos de cambio resultado de las dinámicas internas y externas. Al relacionar la resiliencia con los sistemas socioecológicos, Biggs et al. (2015) definen la resiliencia de estos sistemas como la capacidad para mantener el bienestar humano frente al cambio, tanto amortiguando las perturbaciones como adaptándose o transformándose en respuesta al cambio. Retomando a Holling en 1973, los sistemas socioecológicos son considerados sistemas adaptativos complejos y se caracterizan por poseer umbrales críticos, múltiples motores de cambio y retroalimentaciones recíprocas entre los componentes sociales y ecológicos (Walker et al. 2002).

El enfoque de la resiliencia hace un énfasis especial en que los sistemas socioecológicos deben gestionarse para que sean flexibles y emergentes en lugar de estables (Peterson et al, 2015). Esto, probablemente permitirá que los

sistemas respondan y se acoplen mejor a los choques o cambios súbitos o graduales. Como mencionan Cumming et al (2013), la resiliencia es un concepto dinámico que se ocupa de navegar por la complejidad, la incertidumbre y el cambio a través de niveles y escalas.

Al respecto, es importante considerar en la dinámica de los sistemas socioecológicos, pues estos pueden modificarse y terminar cambiando su estado. Cuando un sistema cambia de estado, un conjunto de variables sociales y ecológicas pueden fluctuar y crear retroalimentaciones estabilizadoras que pueden mantener el sistema en un estado determinado o retroalimentaciones amplificadoras que empujan al sistema a uno nuevo (Resilience Alliance, 2010). Algo importante en la dinámica de los sistemas, es conocer los umbrales críticos del cambio, así se pueden anticipar los cambios inminentes ya sea para evitarlos o para prepararse frente a ellos.

La dinámica de los sistemas socioecológicos puede ser estudiada a partir de las diferentes fases de cambio que sufren la mayoría de los sistemas naturales a lo largo del tiempo: fase de crecimiento rápido (r), conservación de recursos (k), liberación de recursos (n) y reorganización (x). Estas cuatro fases colectivamente han sido denominadas ciclo adaptativo (Resilience Alliance, 2010). Sin embargo, no todos los sistemas pueden ser entendidos o gestionados centrándose en una sola escala; todos los sistemas existen y funcionan a diferentes escalas de tiempo y espacio y las interacciones entre escalas son determinantes para establecer la dinámica del sistema a una escala concreta. El conjunto interactivo de escalas estructuradas jerárquicamente se denomina "panarquía" (Gunderson y Holling, 2003).

Conocer la dinámica de los sistemas socioecológicos es fundamental, dado que puede contribuir en la comprensión del estado del sistema, conocer algunos de sus umbrales críticos, así como las interacciones con otras escalas y su influencia en el nivel o escala de análisis. La perspectiva del sistema en escalas temporales y espaciales diversas permite comprender mejor el comportamiento o la dinámica de determinado sistema socioecológico, por ejemplo, un territorio particular en el contexto nacional; con ese conocimiento de la dinámica del sistema, es posible tener mejores herramientas para tomar decisiones para su gestión y prepararse frente a un evento o disturbio.

3.2.2 Capacidades o cualidades de la resiliencia

De acuerdo con las distintas definiciones de la resiliencia, la dinámica de los sistemas, los diferentes mecanismos de respuesta y las distintas capacidades para lidiar con el cambio, o transformarse para evolucionar permiten a un

sistema enfrentar un disturbio de diferentes maneras. Con relación a esto, Walker et al. (2004) & Folke et al. (2010) hacen hincapié en la dinámica, flexibilidad e incertidumbre alrededor de la resiliencia, manifestándose a través de sus capacidades o cualidades, denominadas como capacidad de absorción, capacidad de adaptación y capacidad de transformación.

La capacidad de absorción se basa en estrategias o acciones para hacer frente al cambio en lugar de instigar un cambio significativo para reducir o evitar futuras perturbaciones (Béné et al., 2016 en Gaviria et al, 2022). En enfoques más asociados a la gestión de riesgo, esta capacidad se basa principalmente en minimizar o absorber los efectos negativos de las tensiones o choques para evitar las trayectorias negativas de los riesgos (Proag, 2014).

Respecto a la capacidad de adaptación, se refiere a la capacidad del sistema socioecológico para aprender, combinar experiencia y conocimiento, innovar y ajustar respuestas e instituciones a los cambiantes impulsores externos y procesos internos. Se trata de adaptarse dentro de umbrales socioecológicos críticos; la adaptación es fundamental para la persistencia. Ayuda a convertir los cambios y las sorpresas en oportunidades y, por lo tanto, es una parte importante de la resiliencia socioecológica (Berkes et al. 2003, Nelson et al. 2007). La capacidad de adaptación se refiere a la habilidad del sistema para aprender, combinar experiencia y conocimientos, ajustar las respuestas a las perturbaciones y seguir funcionando (Berkes et al., 2008 en Gaviria et al, 2022). En términos de la gestión del riesgo, la capacidad de adaptación implica cambiar el modo de vida para minimizar la exposición a los riesgos reales o percibidos, diversificar y utilizar estrategias de subsistencia alternativas para moderar los posibles daños (Lei, Y. et al, 2014).

La capacidad de transformación trata de desplazar el desarrollo hacia nuevas vías e incluso crear unas nuevas. Se trata de tener la capacidad de cruzar umbrales y mover los sistemas socioecológicos hacia trayectorias de desarrollo nuevas, emergentes y a menudo desconocidas (Walker et al. 2009). Esta capacidad se basa en fuentes de resiliencia de otros niveles y escalas que los que se centran en la transformación del sistema existente.

La capacidad de transformación desde la perspectiva de la gestión del riesgo se enfoca principalmente en la creación de nuevas estructuras (políticas, infraestructuras y redes sociales), que permitan a los sistemas seguir funcionando tras las perturbaciones (Berman et al, 2012).

La siguiente gráfica (Figura 4) muestra cómo un sistema socioecológico puede hacer frente a un impacto y amortiguar las perturbaciones, empezar a acoplarse

y adaptarse a nuevas situaciones, o hacer una transformación del sistema como respuesta a ese impacto.

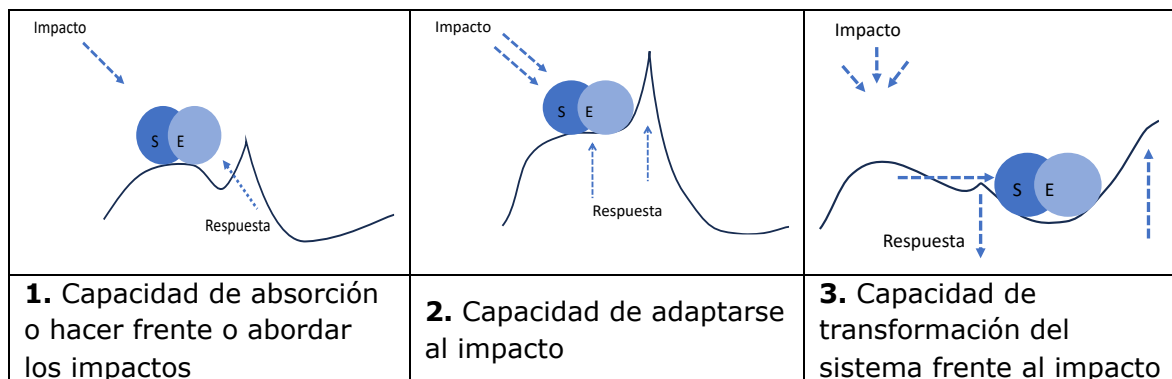


Figura 4. Tres posibles trayectorias de un sistema socioecológico frente un impacto o disturbio, basado en Giacomo et al, 2019.

En términos generales, cuando un sistema socioecológico supera su capacidad de absorción, es decir, su capacidad de resistir, hacer frente o responder frente a un impacto o disturbio, el sistema socioecológico pondrá en funcionamiento la capacidad de adaptación. Esta capacidad le permitirá ajustarse a los cambios producidos por el impacto, acoplándose a la nueva situación. Si la adaptación falla, el sistema se transformará para hacer frente a la realidad, intentando lograr con éxito las nuevas estrategias para afrontar los disturbios. La recuperación y las lecciones aprendidas durante estos eventos crean procesos de retroalimentación que determinan y fortalecen la naturaleza de los sistemas socioecológicos (Cutter, 2016).

3.3. Aplicación de la resiliencia en intervenciones

La resiliencia, como concepto aplicado, tiene el potencial de diseñar e implementar estrategias que fortalezcan las capacidades de adaptación, absorción y transformación en diversos territorios frente a perturbaciones. Tanto en Colombia como a nivel internacional, existen casos representativos que pueden brindar nociones de cómo este enfoque se ha llevado a la práctica:

Ejemplo Nación: Reconstrucción de Gramalote¹

En Colombia, el Fondo de Adaptación lideró el macroproyecto de reconstrucción del municipio de Gramalote, en Norte de Santander, tras el deslizamiento de 2010 que destruyó completamente el territorio. Este proyecto integró principios

¹ <https://www.fondoadaptacion.gov.co/index.php/component/sppagebuilder/?id=158&view=page>

de resiliencia en el diseño y la implementación de infraestructura, incluyendo el reasentamiento en una zona menos vulnerable y el fortalecimiento de las capacidades comunitarias para la gestión del riesgo. Además, se promovió la participación de la comunidad en el proceso de planificación, asegurando que las soluciones adoptadas fueran sostenibles y adaptadas a sus necesidades específicas (Fondo de Adaptación, 2018).

Ejemplo Internacional: Proyecto de Resiliencia Urbana en Bangladesh²

A nivel global, el Proyecto de Resiliencia Urbana de Bangladesh, liderado por el Banco Mundial, ha sido un referente en la implementación de estrategias resilientes. Este proyecto combina la construcción de infraestructura urbana resistente al clima con el fortalecimiento de capacidades locales para la respuesta rápida ante ciclones e inundaciones. Como resultado, millones de personas han mejorado sus condiciones de vida y reducido su exposición a riesgos hidrometeorológicos extremos (World Bank, 2020).

Ejemplo de Soluciones Basadas en la Naturaleza: Restauración en el Valle del Cauca³

En el Valle del Cauca, Colombia, se han implementado proyectos de restauración de cuencas hidrográficas como medida para garantizar la seguridad hídrica y reducir riesgos climáticos. Estas iniciativas, basadas en Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), restauran ecosistemas degradados como bosques riparios, promoviendo servicios ecosistémicos que fortalecen la resiliencia de comunidades rurales y urbanas (Turner et al., 2022).

4. La resiliencia en las políticas e instrumentos de planificación del país

Los instrumentos de planificación son herramientas que facilitan la planeación del desarrollo, el ordenamiento del territorio y la gestión ambiental. A la hora de analizar cómo se ha contemplado la noción de resiliencia frente a diferentes disturbios es necesario establecer como los territorios se han preparado, afrontado y proyectado frente distintos impactos, en escalas temporales y espaciales diversas.

² <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P149493>

³ <https://viceinvestigaciones.univalle.edu.co/noticias/771-recuperacion-de-la-cuenca-alta-del-rio-cauca-un-proyecto-vital-para-cali-y-el-medio-ambiente>

La gestión de riesgo de desastre debe ser transversal a los modelos de desarrollo que se realizan a través de los diferentes instrumentos de gestión, planificación, desarrollo territorial y sectorial. En un escenario ideal, sería estratégico planificar los territorios en función de escenarios de vulnerabilidad y riesgo y plantear medidas que permitan prepararse frente a los efectos del cambio climático y los desastres mediante estrategias de gestión del riesgo, adaptación, mitigación y desarrollo.

Aunque no es completamente explícito, a través de diferentes marcos, políticas y planes de gestión de cambio climático, de riesgo de desastres y de biodiversidad, tanto para territorios como para sectores, se busca reducir el impacto de los efectos del cambio climático y los desastres, generar mecanismos de gestión de riesgo, de adaptación y en ocasiones, emprender líneas nuevas de desarrollo que permitan que los sistemas socioecológicos conserven su identidad pero que evolucionen ante nuevos escenarios.

En buena medida, contar con que los territorios y los sectores tengan estos instrumentos incorporando escenarios de vulnerabilidad y riesgo al clima y los desastres, permite inferir que están mejor preparados para enfrentar choques o disturbios de diferente índole, adaptarse a futuros escenarios de cambios en la temperatura y precipitación y empezar a transitar hacia contextos de cambio socioecológico.

4.1 La resiliencia en la gestión del riesgo de desastre

Respecto al concepto de resiliencia y en el campo de la gestión de riesgo, este concepto ha sido bastante utilizado siendo incluso un atractivo político a nivel mundial. El Marco de Acción de Hyogo de 2005-2015 y el Marco de Sendai 2015-2030 para la reducción de riesgo de desastres tienen por objetivo aumentar la resiliencia de las naciones y comunidades antes los desastres. El desarrollo de la resiliencia se fundamenta principalmente en capacitar a los grupos poblacionales para que puedan hacer frente a los impactos de los desastres (Mavhura et al, 2021).

A nivel nacional, la noción de resiliencia se ha orientado especialmente, hacia la reducción de la vulnerabilidad de las poblaciones a través de medidas de mitigación y adaptación. Estas medidas se enfocan en el riesgo de desastres y la reducción de los efectos asociados a las pérdidas y los daños derivados de la ocurrencia de eventos climáticos, hídricos y socio naturales.

En cuanto a los instrumentos de gestión de riesgo, que intentan fortalecer la resiliencia territorial, existe a nivel nacional el Plan Nacional de Gestión de Riesgo

de Desastres el cual orienta la implementación de la política nacional de gestión del riesgo y guía los planes territoriales y sectoriales de GRD en el país. Este plan establece “directrices” para orientar, asignar y ejecutar recursos con cargo al Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (FNGRD). Se articula a la planificación del desarrollo a través de programas y proyectos que apuntan a las siguientes líneas estratégicas: 1) Sinergias entre adaptación y mitigación, 2) Adaptación basada en socio-ecosistemas, 3). Articulación de la adaptación al cambio climático y gestión de riesgos, incluyendo el diseño e implementación de un sistema de alerta temprana, 4) Adaptación de infraestructura básica y sectores de la economía, 5) Incorporación de consideraciones de adaptación y resiliencia en la planificación sectorial, territorial y del desarrollo. 6) Promoción de la educación en cambio climático para generación de cambios de comportamiento. Todo esto en función de disminuir la vulnerabilidad y aumento en la resiliencia de las comunidades a través de medidas mitigación y adaptación.

Estos planes y proyectos buscan fortalecer la resiliencia de los territorios a nivel subnacional por medio de los Planes Departamentales y Planes Municipales de Gestión de Riesgo, los cuales se deben formular para priorizar, programar y ejecutar acciones por parte de las entidades del sistema nacional en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo del desastre, como parte del Ordenamiento Territorial y del desarrollo, así como para realizar su seguimiento y evaluación.

En términos generales, la noción de resiliencia está muy relacionada con la reducción de la vulnerabilidad de las poblaciones y los mecanismos orientados para abordar los desastres, en algunos casos incluyendo la fase de recuperación, pero especialmente orientados a la preparación para enfrentar los distintos eventos que conlleven a un desastre.

Uno de los grandes vacíos en la noción de resiliencia en la gestión del riesgo es el enfoque socioecológico, pues generalmente, la gestión del riesgo se orienta hacia los sistemas sociales (personas, infraestructuras, economías) pero pasa por alto la inclusión de los ecosistemas en el manejo y reducción del riesgo, desconociendo los servicios y beneficios que proveen para las poblaciones que se ven afectadas por un desastre.

4.2 La resiliencia en la gestión del cambio climático

En el ámbito del cambio climático, la noción de resiliencia ha sido mucho más reconocida. Está estrechamente relacionada al concepto de adaptación, el cual se refiere a los ajustes en los sistemas ecológicos, sociales y económicos en

respuesta a los estímulos climáticos reales o previstos y sus efectos o impactos. En ese sentido, busca que los sistemas se anticipen y preparen para los cambios del clima y así construir sociedades y economías que soporten esos cambios, es decir, sociedades y economías que sean más resilientes.

Tanto el Convenio Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático como el Acuerdo de París reconocen que la adaptación es un desafío mundial, que debe enfrentarse en escalas nacionales, regionales, nacionales y subnacionales y que a través de las medidas de adaptación se protege a las personas, los medios de vida y los ecosistemas.

El enfoque clave para aumentar la resiliencia climática es el de reducir la vulnerabilidad de las comunidades, estados y países respecto a los efectos del cambio climático. Esto incluye también consideraciones de justicia climática y equidad. En la práctica considera la infraestructura resiliente al clima, agricultura resiliente al clima y desarrollo resiliente al clima (Berkhout et al, 2006).

Los marcos más enfocados en la resiliencia climática buscan fomentar mayor conectividad entre las escalas de los sistemas, pues consideran que los mecanismos de adaptación que se desarrollan de forma aislada a nivel local o nacional pueden dejar vulnerable al sistema socioecológico general (Nelson et al, 2007).

Los instrumentos y políticas nacionales de cambio climático detallan un poco más el concepto de resiliencia. La Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) de Colombia tiene varias metas relacionadas con el fortalecimiento de la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima. Una de las principales menciones hacia la resiliencia lo hace en los elementos transversales e integradores como la igualdad de género y empoderamiento de la mujer, donde busca reconocer el papel de las mujeres en la resiliencia de las comunidades. En sectores como agua y saneamiento y salud propone metas del fortalecimiento de la resiliencia para cuencas abastecedoras.

La Estrategia 2050 de Colombia, tiene como objetivo central la resiliencia socioecológica. Para esto propone identificar 4 aspectos cruciales de la resiliencia, siguiendo la lógica del ciclo adaptativo de los socioecosistemas: Latitud, Resistencia, Precariedad y Panarquía (Walker et al, 2004). Menciona que este marco de construcción de la resiliencia para enfrentar el cambio climático sirve para comprender como las acciones que se han desarrollado en el país se enmarcan en alguna de estas fases, contribuyendo a aumentar la ambición de Colombia (E2020).

La resiliencia en el ámbito de cambio climático ha sido mucho más investigada y se ha establecido como uno de los objetivos primordiales de la lucha frente al cambio climático. De forma similar a la perspectiva de la gestión del riesgo, la visión de la resiliencia desde el ámbito del cambio climático pretende reducir la vulnerabilidad de los sistemas humanos y naturales a través de medidas de adaptación fundamentalmente, aunque de manera reciente ha empezado a considerar acciones para mitigar y gestionar el riesgo y contribuir a la reducción de pérdidas y daños.

4.3 La resiliencia en la gestión de biodiversidad

La resiliencia es un término muy utilizado en la gestión de biodiversidad. La Política Nacional de Gestión de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de Colombia lo menciona de manera reiterada asociado siempre al enfoque de sistemas socioecológicos. Es claro que, desde esta perspectiva, el término debe comprenderse a la luz de la relación entre la sociedad y la naturaleza, buscando el mantenimiento de los servicios que proveen los ecosistemas y garantizando una gestión adecuada de los mismos por parte de la sociedad.

El marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) (ONU, 1992) tenía como objetivo detener la pérdida de biodiversidad para garantizar que los ecosistemas sean resilientes y sigan proporcionando servicios esenciales, asegurando así la variedad de vida del planeta y contribuyendo al bienestar humano y a la erradicación de la pobreza. Este marco, reemplazado actualmente por el Marco Mundial Kunming-Montreal, ha tenido como base la noción de resiliencia buscando proteger la biodiversidad, pero incluyendo la gestión sostenible de las contribuciones de la naturaleza para la gente y los servicios ecosistémicos.

En términos de resiliencia con enfoque socioecológico, el papel que juegan los ecosistemas en la reducción del riesgo, la adaptación al cambio climático y la mitigación de GEI es fundamental. La provisión de estos servicios ecosistémicos dependerá en buena medida del estado de los ecosistemas y de las transformaciones que hayan sufrido.

El Convenio de Diversidad Biológica en 2018 publicó unas guías para la implementación efectiva de enfoques basados en ecosistemas para la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgo de desastres. El objetivo de las guías es orientar la gestión, conservación y restauración de ecosistemas con el fin de mantener los servicios ecosistémicos críticos para la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgo de desastres, reduciendo las vulnerabilidades y aumentando la resiliencia.

A nivel nacional, la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos se refiere específicamente a la resiliencia de un sistema socioecológico; reconoce que los disturbios son un elemento inherente a la dinámica de la biodiversidad y determinan la temporalidad de los procesos sucesionales (Holling et al. 1995 en PNGIBSE, 2012), donde no evidencia estabilidad a largo plazo y cuya dinámica atraviesa por diferentes estados (mantenimiento, colapso, reorganización y crecimiento), que pueden ser interpretados como parte de ciclos de cambio donde se reorganizan de manera continua los elementos físicos, biológicos y culturales, permitiendo la permanente adaptación de los sistemas socioecológicos (Holling 2001, Gunderson y Holling 2002, Calvente 2007 en PNGIBSE, 2012).

En 2017 se publicó el Plan de Acción de Biodiversidad (PAB), con el fin de poner en marcha la PNGIBSE, adoptando el enfoque socioecológico. Promueve la incorporación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en la planificación sectorial de acciones a corto, mediano y largo plazo, de tal manera que la productividad y competitividad del país se enmarquen teniendo en cuenta la resiliencia de los socioecosistemas como límite para su crecimiento.

En los últimos años, el país ha trabajado con mayor detenimiento en las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN). En resumen, son acciones donde la gente trabaja con la naturaleza siendo parte de ella e incluye acciones como protección, restauración o manejo sostenible con el fin de proveer beneficios a la gente y a la biodiversidad (Turner et al, 2022). Al hablar de resiliencia con relación a las SbN, se entiende claramente desde el enfoque socioecológico. Estas siempre están integradas en un sistema socioecológico, pues dependen de la gestión que la sociedad haga de ellas para ofrecer los beneficios de la naturaleza para el bienestar humano.

Aún no hay estudios exhaustivos que determinen como las SbN pueden proporcionar beneficios de adaptación a lo largo del tiempo y especialmente, a medida que cambian las condiciones en un territorio determinado. De acuerdo con Turner et al, 2022 algunas investigaciones evalúan los efectos de las SbN en la vulnerabilidad de las personas al cambio climático, especialmente en la exposición a las amenazas climáticas y su capacidad de adaptación (la capacidad de responder a los impactos de la amenaza).

De acuerdo con Renaud et al (2013), los ecosistemas cumplen ciertas funciones para la reducción del riesgo. Cuando los ecosistemas están bien gestionados sirven como infraestructura natural para prevenir amenazas o minimizar sus impactos; pueden disminuir la exposición de la gente y sus bienes a las

amenazas. Además, estos los ecosistemas proveen medios de vida y satisfacen necesidades básicas como alimento, refugio y agua. Muchos ecosistemas han sido reconocidos como estratégicos para reducir la exposición de las personas y sus bienes actuando frente a las amenazas actuando como una defensa natural.

La contribución de las SbN y en general de la biodiversidad implica comprender como influyen los distintos elementos del sistema socioecológico que intervienen en la resiliencia socioecológica. Es decir, al implementar una SbN es importante establecer como contribuye al desarrollo económico, a los medios de vida, a la reducción de la exposición y vulnerabilidad de las personas a las amenazas del clima y los desastres, la captura de carbono, etc. Podría ser interesante evaluar cómo muchos componentes del sistema, por ejemplo, los sistemas económicos o los sistemas productivos empiezan a incluir las SbN en su desarrollo y contribuyen a aumentar su resiliencia frente a distintos impactos o disturbios de orígenes diversos.

El concepto de resiliencia ha sido muy trabajado desde la perspectiva de la gestión de biodiversidad. De hecho, el origen del término comenzó tratando de comprender la dinámica de los sistemas ecológicos; posteriormente se fue ampliando hacia los sistemas sociales, cuando se concibió un poco más de cerca la relación entre sociedad y naturaleza. En ese sentido, el concepto es bien conocido en ese ámbito y ha empezado a incluirse de manera importante en la gestión de diferentes componentes de los sistemas sociales desde el arribo de las Soluciones basadas en la Naturaleza.

5. Aproximación a la evaluación de la resiliencia

Existen múltiples aproximaciones, metodologías y marcos conceptuales para entender, identificar y medir la resiliencia. Muchos de ellos se basan en la perspectiva de la resiliencia enfocada únicamente en la recuperación frente a un disturbio o desde el panorama ecológico, que incluye una visión un poco más holística considerando dinámicas internas e interacciones con otros sistemas.

La evaluación de la resiliencia incluye enfoques cualitativos y cuantitativos. Muchos métodos participativos implican recoger datos etnográficos, involucrando a los investigadores en la vida cotidiana de las comunidades con el fin de entender las interacciones del sistema socioecológico. Estos métodos incluyen entrevistas, historias orales, cartografía social (Franco-Gaviria, 2022). Específicamente, para el análisis de resiliencia, Walker et al (2002) examinan las perturbaciones externas y los procesos de desarrollo (impulsores políticos y acciones de los actores y demás componentes del sistema) a los que se espera que resistan las configuraciones deseables. La prioridad de este análisis es

establecer una gama de posibles trayectorias: por ejemplo, una vía puede ser seguir en las mismas condiciones, otra vía más conservadora y otra más orientada al crecimiento.

De acuerdo con Ratnaningtyas & Handayani (2020), existen diversas experiencias para medir la resiliencia. Por ejemplo, la metodología desarrollada por Resilience Alliance (2010) que se enfoca en la dinámica de la resiliencia de los sistemas socioecológicos; World Resources Institute (WRI) desarrolló una metodología para ayudar a las ciudades a medir las vulnerabilidades, las capacidades de la resiliencia, el acceso a servicios, información, redes sociales y recursos financieros. ARUP también desarrolló el Índice de Resiliencia de la Ciudad (IRC), una herramienta para medir y monitorear los múltiples factores (es decir, fortalezas y debilidades) que contribuyen al marco de resiliencia de la ciudad. Estos son sólo algunos ejemplos de la diversidad de aproximaciones que se han desarrollado para intentar medir la resiliencia en diferentes sistemas socioecológicos.

Sin embargo, con el objetivo de desarrollar un análisis de la resiliencia territorial frente a disturbios o choques de origen diverso, el marco de análisis de la resiliencia debe estar orientado hacia el contexto de la gestión del riesgo de desastre. Para esto, es necesario definir unos indicadores que permitan evaluarla en diferentes dimensiones, considerando la información existente y en lo posible, tratando de incluir la mayor cantidad de aspectos clave que permitan determinar el estado del sistema y las capacidades para responder frente a distintos impactos o choques. Además, al considerar el enfoque socioecológico se deben tener en cuenta no sólo dimensiones del sistema social como la población, la economía o la infraestructura, sino considerar activos importantes como la biodiversidad, especialmente considerando los servicios ecosistémicos asociados a la reducción de riesgo de desastre y adaptación al cambio climático.

Considerando las diferentes nociones de la resiliencia propuestos desde distintos campos, y con el propósito de encontrar una definición que se ajuste a lo que busca el país para ayudar a establecer que tan preparados están los territorios para enfrentar un disturbio de diferente índole y así tener mejores herramientas para orientar los proyectos de inversión, la Dirección de Ambiente y Desarrollo Sostenible del Departamento Nacional de Planeación trabajó en una mesa de Resiliencia interdisciplinaria, con el fin de acordar su definición. La propuesta de definición de resiliencia, discutida y concertada hasta el momento es la siguiente:

Capacidad de los sistemas socioecológicos para hacer frente, de manera sistemática, a un choque o perturbación, es decir, de (i) absorber (tener robustez para resistir); (ii) enfrentar (responder rápido y eficientemente); (iii) recuperarse (con una efectiva rehabilitación y restauración); (iv) adaptarse (mediante la prevención, el ajuste, modificación o cambio de sus características y acciones con el fin de responder mejor) y, (v) transformarse (con el aprendizaje, la reorganización y creación de nuevas configuraciones, vías y mecanismos), de manera que asegure las funciones y los atributos esenciales del sistema.

De acuerdo con los diferentes marcos de análisis de los sistemas socioecológicos y con el objetivo de identificar dimensiones que puedan ser más fácilmente “medibles” y de las cuales se puedan derivar variables e indicadores, se ha definido que estas se pueden agrupar en los activos de capital que son usualmente utilizados en la evaluación de la resiliencia frente al riesgo de desastre. Estas dimensiones, tal como las ha descrito el Departamento Nacional de Planeación son las que se describen a continuación y se pueden observar en la figura 5 (Tomado de DNP, 2023).



Figura 5. Dimensiones propuestas del Sistema socioecológico para evaluar la resiliencia. Fuente: DNP

Ecológica/Natural/ambiental:

Comprende la tierra, el agua y los recursos biológicos como árboles, pastizales y biodiversidad y los ecosistemas (Además del entorno natural, se incluyen a los

sistemas y redes implementados para gestionarlo, así como la productividad de la tierra y las acciones para sostenerla

Física:

También llamada infraestructura dado que incluye carreteras, obras de riego, electricidad, equipos de distribución y viviendas. Son los bienes producidos por la actividad económica a partir de otros capitales, como infraestructura, equipos, mejoras en cultivos, ganado, etc.

Financiera/económica:

Consiste en reservas de dinero u otros ahorros. También incluye otros activos como el ganado, que en otros sentidos se consideraría capital natural. Abarca los niveles de ingresos, su variabilidad a lo largo del tiempo y su distribución dentro de la sociedad en términos de ahorros financieros, acceso al crédito y niveles de deuda. También se relaciona con la exposición general en las cadenas de valor económico global

Social/comunitaria:

Son los activos como derechos o reclamaciones que se derivan de pertenecer a un grupo. Esto incluye la capacidad de recurrir a amigos o familiares en momentos de necesidad, el apoyo de asociaciones comerciales o profesionales, así como sentido de comunidad, apego al lugar y participación ciudadana. Se relaciona con el bienestar de una sociedad y sus miembros, ya sea organizada o no. Incluye el perfil demográfico, las condiciones de salud, los niveles de capital social, el compromiso cívico, los lazos sociales efectivos, la inclusión social y el acceso a oportunidades.

Humana:

Constituido por la cantidad y calidad de mano de obra disponible. Incluye la educación y la salud del grupo de población en edad de trabajar. A nivel de hogar, por lo tanto, está determinado por el tamaño del hogar, pero también por la educación, habilidades y salud de los miembros del hogar. En algunos marcos incluye aspectos sociales asociados al bienestar.

Institucional

Se refiere a las normas y prácticas que vinculan a los agentes y sistemas en forma de gobernanza, es decir, las instituciones, organizaciones, la sociedad civil organizada y las partes interesadas privadas y procesos de toma de decisiones

que administran una ciudad o comunidad. Incluye el intercambio de conocimientos, el desarrollo de capacidades, los procesos de aprendizaje y los canales así como, los presupuestos municipales y los planes y estrategias institucionales.

De cada una de estas dimensiones, deberán derivarse unas variables que permitan describir cada una de ellas. Esto dependerá en buena medida de la disponibilidad de información. Algo importante en este punto será verificar que las variables describan muy bien la dimensión y sea de fácil uso y comprensión para los tomadores de decisiones en los territorios.

Las capacidades de la resiliencia, resumidas en la capacidad de absorción, adaptación y la capacidad de transformación deben ser evaluadas de manera integral en el sistema socioecológico, comprendido entonces como el conjunto de los activos de capital que conforman de manera general este sistema y a partir de estos, estimar las capacidades mencionadas.

La dinámica del sistema socioecológico se puede observar en la figura 6, la cual muestra las diferentes capacidades de la resiliencia en términos de la intensidad del choque o disturbio y la magnitud de la respuesta. Es importante anotar que cuando un impacto o choque es moderado, los tipos de respuesta buscarán resistir y permanecer estables activando los mecanismos de gestión de riesgo. Si el impacto es un poco mayor, el sistema activará su capacidad adaptativa tratando de ser flexible y aprendiendo de las nuevas condiciones, tal como sucede con el aumento de la temperatura como consecuencia del cambio climático. No obstante, si el impacto es muy fuerte, el sistema buscará respuestas transformacionales que le ayuden a lidiar y lograr exitosamente un cambio, posiblemente a través de proyectos de desarrollo de largo plazo y promoviendo acciones innovadoras para afrontar las nuevas situaciones.

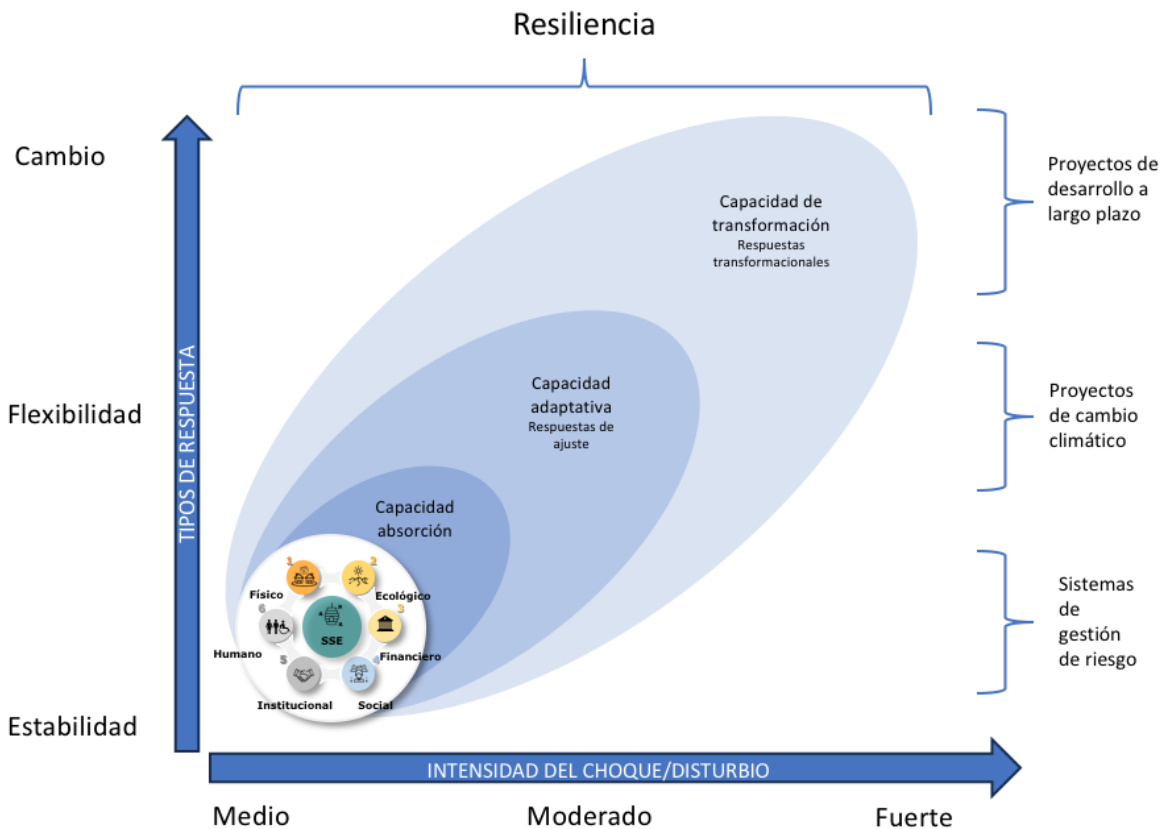


Figura 6. Capacidades de la resiliencia. Modificado de Cornelius et al, 2018.

Para fortalecer las capacidades de la resiliencia y tal como lo propone el DNP, se requieren intervenciones que contribuyan a que los sistemas puedan mejorar su capacidad de absorber los choques, adaptarse a los cambios o transformarse. Estas medidas deben ser fomentadas desde los gobiernos, sin embargo, es clave que en escalas menores también se generen iniciativas que contribuyan a fortalecer la resiliencia de los territorios.

En cualquier caso, las intervenciones manifiestas en acciones de preparación y protección frente a los desastres serán necesarias para enfrentar mejor un choque o disturbio; las intervenciones enfocadas en acciones de respuesta y estrategias que se planteen en el largo plazo también serán indispensables para que los sistemas y las dimensiones que lo componen recurran a su capacidad de adaptación y transformación para robustecer la resiliencia de los territorios.

Las intervenciones son indispensables para influir en el fortalecimiento de la resiliencia del sistema socioecológico; por si mismos, algunos sistemas, especialmente los ecológicos, no requieren intervenciones del sistema social para responder frente a un disturbio. No obstante, con las condiciones actuales y considerando la estrecha relación e interdependencia entre ambos sistemas (social y ecológico), las intervenciones que el sistema social realiza sobre la base

ecológica son fundamentales para fortalecer la resiliencia en distintos territorios. Estas pueden estar enfocadas simplemente en instrumentos de planeación o manejo que determinen mejores trayectorias de los sistemas y contribuyan a la resiliencia.

5. Conclusiones

La resiliencia es uno de los conceptos más utilizados en las últimas décadas y ha sido manejado en distintos temas y desde diversas agendas. Aunque ha sido dispersado y empleado para tratar distintos asuntos, especialmente asociados al incremento de los desastres en el mundo, no se tiene un concepto en común ni un alcance determinado para la noción de resiliencia, particularmente en Colombia.

Muchos marcos de análisis de la resiliencia no toman en cuenta la perspectiva socioecológica. Para un país como Colombia, este enfoque es fundamental, ya que es clave considerar la base de biodiversidad que provee un sinnúmero de servicios ecosistémicos para sostener la base social (población, instituciones, economías, infraestructura). Esta última, a su vez, es determinante para definir diferentes formas de acceso y manejo de la naturaleza.

Diferentes análisis de la resiliencia se enfocan en la capacidad de una población de resistir y recuperarse frente a un disturbio, pero no consideran otras capacidades de la resiliencia, especialmente orientadas hacia la adaptación y la transformación. Aspectos clave como el aprendizaje, la innovación y el desarrollo, entendidos como oportunidades tras la aparición de un agente de cambio, deben ser integrados para comprender mejor la dinámica de los territorios, entendidos como sistemas socioecológicos.

Para fortalecer la utilidad práctica del concepto, es indispensable explorar cómo las medidas de resiliencia propuestas pueden escalarse de lo local a lo regional y nacional. Por ejemplo, estrategias como las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) en cuencas hidrográficas pueden implementarse inicialmente en comunidades locales y luego replicarse en otras regiones con características similares. La escalabilidad también debe considerar la transferencia de conocimiento, la armonización entre niveles de gobernanza y la alineación con políticas nacionales, como el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y la Estrategia Climática de Largo Plazo de Colombia (E2050). Este enfoque asegura que las acciones no solo se limiten a intervenciones puntuales, sino que contribuyan a un marco más amplio de desarrollo sostenible.

Es necesario entonces partir de una definición concertada sobre la resiliencia con enfoque socioecológico, con el fin de establecer con mayor claridad cómo puede ser analizada en el contexto nacional y así tener mejores bases de información para orientar proyectos de inversión que fortalezcan los territorios y los preparen en su conjunto frente a impactos como el cambio climático y los desastres.

Esta base conceptual permitirá proponer, para una siguiente etapa, unas variables de análisis del sistema socioecológico, de acuerdo con las dimensiones consideradas, y de esa manera, dar herramientas para construir los indicadores que permitan conocer mejor el comportamiento de los territorios frente a distintos impactos o disturbios.

6. Bibliografía

Berkes, F., and C. Folke. 1998. Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Berkes F, Colding J, Folke C. (eds). 2003. Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change. Cambridge University Press, Cambridge (RU)

Berkhout, Frans; Hertin, Julia; Gann, David M. 2006. Learning to Adapt: Organisational Adaptation to Climate Change Impacts». *Climatic Change* 78 (1): 135-56.

Berman, R., C. Quinn, J. Paavola, The role of institutions in the transformation of coping capacity to sustainable adaptive capacity, *Environ. Develop.* 2 (2012) 86–100, <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2012.03.017>.

Biggs, E. M., Bruce, E., Boruff, B., Duncan, J. M., Horsley, J., Pauli, N., ... & Imanari, Y. (2015). Sustainable development and the water–energy–food nexus: A perspective on livelihoods. *Environmental Science & Policy*, 54, 389-397.

Binder, c. R., j. Hinkel, p. W. G. Bots, and c. Pahl-wostl. 2013. Comparison of frameworks for analyzing social-ecological systems. *Ecology and Society* 18(4): 26. [Http://dx.doi.org/10.5751/es-05551-180426](http://dx.doi.org/10.5751/es-05551-180426)

Carpenter, B. Walker, J.M. Anderies, N. Abel. 2001. From metaphor to measurement: resilience of what to what?. *Ecosystem* 4(2002) pp 765-781que fl

Convention on Biological Diversity. 2018. Voluntary guidelines for the design and effective implementation of ecosystem-based approaches to climate change adaptation and disaster risk reduction. Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice.

COP 15: Final Text of Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. Convention on Biological Diversity.

Cornelius, A., Béné, C., & Howland, F. 2018. Is my social protection programme 'shock-responsive' or 'adaptive'? Itad. Article/blog

COSA, 2017. *Simpler Resilience Measurement: Tools to Diagnose and Improve How Households Fare in Difficult Circumstances from Conflict to Climate Change*. Committee On Sustainability Assessment (PA), Ford Foundation (NY)

Cutter, S.L. 2016. Resilience to what? Resilience for whom? *Geogr. J.* 182 (2) (2016) 110–113, <https://doi.org/10.1111/geoj.12174>.

Giacomo Fedelea, Camila I. Donattia, Celia A. Harveya, Lee Hannah, David G. Holea. 2019. Transformative adaptation to climate change for sustainable socioecological systems. *Environmental Science and Policy* 101(2019) 116-125.

Gobierno de Colombia. 2021. Análisis de los instrumentos de planificación territorial y ambiental en el marco de la Estrategia de largo plazo de Colombia para la carbono neutralidad y la adaptación.

Gobierno de Colombia. 2021. Estrategia climática de largo plazo de Colombia E2050 para cumplir con el Acuerdo de París. MinAmbiente, DNP, Cancillería, AFD, Expertise France, WRI: Bogotá.

Folke, C. 2006. Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global environmental change*, 16(3), 253-267.

Folke, C., Jansson, Å., Rockström, J., Olsson, P., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., ... & Westley, F. (2011). Reconnecting to the biosphere. *Ambio*, 40, 719-738.

Folke, C. 2016. Resilience (Republished). *Ecology and Society* 21(4):44. <https://doi.org/10.5751/ES-09088-210444>

Franco-Gaviria F, Amador-Jiménez M, Millner N, Durden C and Urrego DH 2022. Quantifying resilience of socio-ecological systems through dynamic Bayesian networks. *Front. For. Glob. Change* 5:889274. doi: 10.3389/ffgc.2022.889274

Gallopín, Gilberto C. 2006. "Linkages between Vulnerability, Resilience, and Adaptive Capacity". *Global Environmental Change*. Vol. 16, nº3, 293–303.

Gual, MA. Norgaard RB. 2010. Bridging ecological and social systems coevolution: A review and proposal. *Ecological Economics* 69 (4), 707-717

Gunderson, L. H., and C. S. Holling, editors. 2002. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Island, Washington, D.C., USA.

Lei, Y., J. Wang, Y. Yue, H. Zhou, W. Yin, Rethinking the relationships of vulnerability, resilience, and adaptation from a disaster risk perspective, *Nat. Hazards* 70 (2014) 609–627, <https://doi.org/10.1007/s11069-013-0831-7>.

Mavhura, E., Manyangadze, T., Komal Raj Aryal. 2021. A composite inherent resilience index for Zimbabwe: An adaptation of the disaster resilience of place model. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 57 (2021) 102152

McGinnis, M. D., & Ostrom, E. 2014. Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. *Ecology and society*, 19(2).

Manyena, S. B. 2014. Disaster resilience: A question of 'multiple faces' and 'multiple spaces'?. *International journal of disaster risk reduction*, 8, 1-9.

Margis, K. 2010. Community resilience: an indicator of social sustainability. *Society & Natural Resources* 23:401-416. <http://dx.doi.org/10.1080/08941920903305674>

Martín López, B., González, J.A., Vilardy, S., 2012. Guía Docente Ciencias de la sostenibilidad, Formación avanzada en Ciencias de la Sostenibilidad: fortaleciendo las capacidades locales para gestionar el cambio global. EditPrint Ltda.

Mavhura Emmanuel, Tawanda Manyangadze, Komal Raj Aryal. 2021. A composite inherent resilience index for Zimbabwe: An adaptation of the disaster resilience of place model. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. Volume 57

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Instituto Alexander von Humboldt. http://www.humboldt.org.co/images/pdf/PNGIBSE_espa%C3%B1ol_web.pdf

Nelson, Donald R.; Adger, W. Neil; Brown, Katrina. 2007. Adaptation to Environmental Change: Contributions of a Resilience Framework. *Annual Review of Environment and Resources* 32: 395-419. doi:10.1146/annurev.energy.32.051807.090348

Norberg, Jon et Graeme S. Cumming. 2008. Complexity Theory for a Sustainable Future. New York: Columbia University Press.

Ospina, D. 2012. Actualización del marco para el estudio de sistemas socioecológicos. Producto II. Instituto Alexander von Humboldt.

OSTROM, Elinor. 2009. A General Framework for Analyzing Sustainability of Social–Ecological Systems. *Science*. Vol. 325, n°5939, 419–422.

Plastina, A. F. 2020. *Social-Ecological Resilience to Climate Change: Discourses, Frames and Ideologies*. Cambridge Scholars Publishing.

Proag, V. 2014. Assessing and measuring resilience, *Procedia Econ. Finan.* 18 (2014) 222–229, [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00934-4](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00934-4).

Ratnaningtias, T., & Handayani, W. (2020). Content analysis of resilience indicators for mainstreaming resilience into Semarang City’s development planning policies. *The Indonesian Journal of Planning and Development*, 5(2), 45-57. doi:10.14710/ijpd.5.2.45-57.

Resilience and Stability of Ecological Systems. 1973 Annual Review of Ecology and Systematics, Volume 4, pp. 1-23. copyright by Annual Reviews Inc. All rights reserved

Resilience Alliance. 2010. *Assessing resilience in social-ecological systems: workbook for practitioners*. Version 2.0. [online] URL: <http://www.resalliance.org/resilience-assessment>

Renaud, F.G., Sudmeier-Rieux, K. and Estrella, M. 2013. *The role of ecosystems in disaster risk reduction*. Tokyo: United Nations University Press. <http://collections.unu.edu/view/UNU:1995> Accessed 24 July 2019

Schipper, E.L., Langston, L., 2015. A comparative frameworks measurement overview of resilience. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2430.0882>

Sudmeier-Rieux, K., Masundire, H., Rizvi, A., Rietbergern, S., 2009. *Ecosystems, Livelihoods and Disasters :an Integrated Approach to Disaster Risk Management*, Ecosystems, Livelihoods and Disasters :an Integrated Approach to Disaster Risk Management. IUCN <https://doi.org/10.2305/iucn.ch.2006.cem.4.en>.

Talubo, J.P., Morse S., Devendra, S. 2022. Whose resilience matters? A socio-ecological systems approach to defining and assessing disaster resilience for small islands. *Environmental Challenges* 7 (2022) 100511.

Talubo, Joan Pauline, Stephen Morse, Devendra Saroj. 2022. Whose resilience matters? A socio-ecological systems approach to defining and assessing disaster resilience for small islands, *Environmental Challenges*, Volume 7, 2022, 100511, ISSN 2667-0100,

Turner, Beth and Devisscher, Tahia and Chabaneix, Nicole and Woroniecki, Stephen and Messier, Christian and Seddon, Nathalie, The Role of Nature-Based Solutions in Supporting Social-Ecological Resilience for Climate Change Adaptation (October 1, 2022). *Annual Review of Environment and Resources*, Vol. 47, pp. 123-148, 2022, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4252357> or <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-environ-012220-010017>

Walker, B., S. Carpenter, J. Anderies, N. Abel, G. Cumming, M. Janssen, L. Lebel, J. Norberg, G. D. Peterson, and R. Pritchard. 2002. Resilience management in social-ecological systems: a working hypothesis for a participatory approach. *Conservation Ecology* 6(1): 14. [online] URL: <http://www.consecol.org/vol6/iss1/art14>

Walker B, Holling CS, Carpenter SR, Kinzig A. (2004) Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society* 9 (2), 5.

William m. Collier william.collier@yale.edu , Kasey r. Jacobs , Alark Saxena , Julianne Baergallegos, Matthew Carroll & Gary w. Yohe (2009) Strengthening socio-ecological resilience through disaster risk reduction and climate change adaptation: Identifying gaps in an uncertain world, *Environmental Hazards*, 8:3, 171186, DOI: [10.3763/ehaz.2009.0021](https://doi.org/10.3763/ehaz.2009.0021)